



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 畜舎1から搬送されてきた畜産動物の排泄糞尿3から固形物5を分離して液体糞尿6を得る固液分離装置4と、当該固液分離装置4に第一移送管13を介して連結されて該第一移送管13を通って送られてきた前記液体糞尿6を曝気して光合成細菌により発酵処理して発酵処理液12を得るホッパー状下部26を有する筒状堅型処理槽11と、当該筒状堅型処理槽11に第二移送管16を介して連結されて該第二移送管16を通って送られてきた前記発酵処理液12をさらに曝気処理して液肥17を得る二次発酵槽15と、当該二次発酵槽15から前記畜舎1まで配管されて前記液肥17を畜舎1に送り出す第三移送管18と、前記筒状堅型処理槽11の周囲を包囲して一体的に周設されて内部に保温効果を有する有機資材からなる脱臭材層20が形成されている中空筒型脱臭・保温槽19と、当該中空筒型脱臭・保温槽19と前記二次発酵槽15とを連結して脱臭材層20に液肥17を供給する第四移送管21と、前記中空筒型脱臭・保温槽19から畜舎1まで配管されて畜舎1内に充満している悪臭23を中空筒型脱臭・保温槽19に吸送する第一ダクト22と、前記中空筒型脱臭・保温槽19に接続されて中空筒型脱臭・保温槽19内の空気を吸引して大気に排出する第二ダクト24とを備えており、前記液肥17を畜舎1及び脱臭材層20に散布して脱臭・殺菌すると共に、前記第二ダクト24より吸引することにより中空筒型脱臭・保温槽19を経由して畜舎1内を減圧状態にして前記第一ダクト22を通って中空筒型脱臭・保温槽19に取り込まれた悪臭23を脱臭材層20に通過させて脱臭することを特徴とする畜産動物の排泄物処理装置。

【請求項2】 液肥17が、1m<sup>3</sup>の液体糞尿6に対して光合成細菌を20~30g加えて50~75時間曝気した発酵処理液12をさらに50~75時間曝気して悪臭のない黒褐色の低粘性液体とした完熟液肥である請求項1記載の畜産動物の排泄物処理装置。

【請求項3】 有機資材が、おが屑、穀殻、麦殻、豆殻、落花生殻、細断した稻藁及び細断した麦藁から少なくとも一つ選ばれるものである請求項1又は2記載の畜産動物の排泄物処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、畜産動物の液体糞尿を曝気した後に光合成細菌により発酵処理し、次いで、曝気処理して得られた液肥を畜舎等の脱臭・殺菌に利用する畜産動物の排泄物処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 周知の通り、近年、遠隔地の市街化により郊外の酪農施設に住宅が近接し、徐々に酪農家と地域住民との混住化が進んでいる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、酪農施設は畜

産動物の排泄物から発生する悪臭を放つため、地域住民にとっては悪臭公害となり、酪農家にとっては酪農施設の移転や離農等、畜産経営に深い影を落としている。そのため、地域社会の一員として畜産経営を継続するためには環境保全についての配慮、努力が要求され、悪臭を放さない酪農施設が切望されている。

【0004】 そこで、本発明は、畜産動物の排泄物や該排泄物から発生する悪臭を施設内で処理して施設外には影響を及ぼさない畜産動物の排泄物処理装置を提供することを技術的課題として、その具現化をはかるべく研究、実験を重ねた結果、畜産動物の液体糞尿を曝気して光合成細菌により発酵処理する処理槽内では光合成細菌や好気性微生物等が溶存酸素を利用して液体糞尿中の有機物を栄養源として増殖するため、該有機物は高速に酸化されると共に、液温は60°C以上まで上昇して急激な発酵が促進され、その結果、当該液体糞尿は発酵処理された液となること、この発酵処理液を更に悪臭のない黒褐色の粘性が低下した液体になるまで曝気処理すれば、スカムがほとんどない取り扱いやすい完熟した液肥になること、そして、当該完熟液肥はこれらの物性の他に生物活性を合わせ持っているため、畜舎の床洗浄用やスプレー散布用に用いて畜舎内の脱臭、殺菌に利用できることに着目し、当該完熟液肥を利用すれば、微生物活性に富んだ脱臭が可能となり、安定した高悪臭除去効率の脱臭処理が実現できるという刮目すべき知見を得、前記技術的課題を達成したものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 前記技術的課題は、次の通りの本発明によって解決できる。

【0006】 即ち、本発明に係る畜産動物の排泄物処理装置は、畜舎1から搬送されてきた畜産動物の排泄糞尿3から固形物5を分離して液体糞尿6を得る固液分離装置4と、当該固液分離装置4に第一移送管13を介して連結されて該第一移送管13を通って送られてきた前記液体糞尿6を曝気して光合成細菌により発酵処理して発酵処理液12を得るホッパー状下部26を有する筒状堅型処理槽11と、当該筒状堅型処理槽11に第二移送管16を介して連結されて該第二移送管16を通って送られてきた前記発酵処理液12をさらに曝気処理して液肥17を得る二次発酵槽15と、当該二次発酵槽15から前記畜舎1まで配管されて前記液肥17を畜舎1に送り出す第三移送管18と、前記筒状堅型処理槽11の周囲を包囲して一体的に周設されて内部に保温効果を有する有機資材からなる脱臭材層20が形成されている中空筒型脱臭・保温槽19と、当該中空筒型脱臭・保温槽19と前記二次発酵槽15とを連結して脱臭材層20に液肥17を供給する第四移送管21と、前記中空筒型脱臭・保温槽19から畜舎1まで配管されて畜舎1内に充満した悪臭23を中空筒型脱臭・保温槽19に吸送する第一ダクト22と、前記中空筒型脱臭・保温槽19に接続されて中空筒型脱臭・保温槽19内の空気を吸引して大気に排出

する第二ダクト24とを備えており、前記液肥17を畜舎1及び脱臭材層20に散布して脱臭・殺菌すると共に、前記第二ダクト24より吸引することにより中空筒型脱臭・保温槽19を経由して畜舎1内を減圧状態にして前記第一ダクト22を通って中空筒型脱臭・保温槽19に取り込まれた悪臭23を脱臭材層20に通過させて脱臭するものである。

【0007】また、本発明は、前記畜産動物の排泄物処理装置において、液肥17を、1m<sup>3</sup>の液体糞尿6に対して光合成細菌を20~30g 加えて50~75時間曝気した発酵処理液12をさらに50~75時間曝気して悪臭のない黒褐色の低粘性液体とした完熟液肥としたものである。

【0008】さらに、本発明は、前記いずれかの畜産動物の排泄物処理装置において、有機資材が、おが屑、糀殻、麦殻、豆殻、落花生殻、細断した稻藁及び細断した麦藁から少なくとも一つ選ばれるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0010】図1は本発明に係る畜産動物の排泄物処理装置を説明するブロック図、図2は図1に示す畜舎、固液分離装置及び分離液貯留槽を模型的に図示した説明図、図3は図1に示す筒状堅型処理槽、中空筒型脱臭・保温槽及び二次発酵槽を模型的に図示した一部断面側面図、図4は図3に示す中空筒型脱臭・保温槽の平面図であり、中空筒型脱臭・保温槽への配管以外の配管は省略している。また、図5は図3に示す筒状堅型処理槽の消泡装置を図示した縦断面側面図、図6は図5に示す消泡装置のA-A'線断面図である。

【0011】これらの図において、1は酪農施設内に建てられた畜舎、2は畜舎1内の排泄糞尿、該排泄糞尿が付着した藁及びおが屑等の敷料（以下、これらを一括して「排泄糞尿」という。）3を集めて搬出するバンクリーナ、4はバンクリーナ2で搬送されてきた排泄糞尿3をホッパー4aで受けた該排泄糞尿3から固形物5を分離して液体糞尿6を得る固液分離装置、7は固液分離装置4から排出される固形物5を堆肥舎8まで移送するベルトコンベア、9は固液分離装置4で分離される液体糞尿6を取り出す送出管、10は送出管9を通って送られてきた液体糞尿6を一時溜めておく分離液貯留槽、11は液体糞尿6を曝気して光合成細菌により発酵処理して発酵処理液12を得る筒状堅型処理槽（以下、単に「処理槽」という。）、13は前記送出管9と分離液貯留槽10を介して固液分離装置4と処理槽11とを連結する流入管（第一移送管）であり、14は分離液貯留槽10内に設置された該分離液貯留槽10の液体糞尿6を流入管13を通過させて処理槽11に送くる移送ポンプ、15は処理槽11に流出管（第二移送管）16を介して連結されて該流出管16を通って送られてきた発酵処理液12をさらに曝気処理して悪臭のない粘性が低下した黒褐色の液体（以下、単に「完熟液肥」という。）17を得る二次発酵槽、18は二次発酵槽15

10

20

30

40

50

から畜舎1内まで配管されて完熟液肥17を畜舎1に送り出す供給管（第三移送管）、19は処理槽11の周囲を包囲して一体的に周設されて内部に保温効果を有する有機資材からなる脱臭材層20（図3参照）が形成されている中空筒型脱臭・保温槽（以下、単に「脱臭槽」という。）、21は脱臭槽19と二次発酵槽15とを連結して脱臭槽19の脱臭材層20に完熟液肥17を供給する供給管（第四移送管）、22は畜舎1から脱臭槽19まで配管されて畜舎1内に充満した悪臭23を脱臭槽19に吸送する第一吸引ダクト（第一ダクト）、24は脱臭槽19と吸引ファン25とを連結して脱臭槽19内の空気を吸引して大気に排出する第二吸引ダクト（第二ダクト）である。

【0012】前記処理槽11の下部26はホッパー状に形成されており、処理槽11内の下部26近傍には、噴射口27aを中心部まで伸ばして位置付けられているL字形上向き噴射器27と処理槽11の底26a近傍まで伸ばして位置付けされている液体糞尿吸込口28とを設けた曝気ポンプ29が配設され、曝気ポンプ29には外気を取り入れる吸気管30が接続され、吸気管30の吸気口30aは処理槽11の上部31から突出して設けられている。そして、曝気ポンプ29の噴射器27には他端を処理槽11の近傍に設置された曝気プロア32に接続した曝気用エア管33が連結されている。

【0013】処理槽11内の中央部には、噴射器27の噴射口27aを下端部34aにて外包している煙突状エアーリフト管34が鉛直に立設され、エアーリフト管34の上端部34bは処理槽11に満たされる液体糞尿6の液面から突き出す位置に位置付けられており、該上端部34bには隙間を有して泡を発生させる陣笠状覆い35が取り付けられている。また、処理槽11の上部31中央は開口しており、該開口部31aには泡を上方へ導く円筒状センターウエル（泡ガイド筒管）36が当該開口部31aからエアーリフト管34を囲んで液面下方位置まで延出して設けられている。また、センターウエル36の上端開口部36aは截頭円錐状に形成されており、当該開口部36aには、プロペラ37の打撃により泡を叩き潰してスラリー状処理物38にする消泡装置39が連結されている。

【0014】処理槽11の上部31には、光合成細菌体を処理槽11に投入するための投入口40が設けられていると共に、液体糞尿6を処理槽11に送り込む前記流入管13が処理槽11内に貫通させて連結されている。

【0015】処理槽11の下部26近傍には、他端を液体糞尿6を一次溜めておく分離液貯留槽10に接続したオーバーフロー管41と処理槽11で生成された発酵処理液12である上澄み液を取り出す前記流出管16とがそれぞれ当該処理槽11を貫通して連結され、処理槽11内で上方に伸び、オーバーフロー管41においては先端のフローポート41aを前記エアーリフト管34の上端部34bに届かない高さに位置付けられ、流出管16においては先端の出口16aを前記フローポート41aが位置付けられた高さに対して2/3の高さに位置付けられている。さらに、処理槽11の底26aに

は、処理槽11に溜まった砂や砂利等の沈殿物を取り出す取出口42が設けられている。

【0016】消泡装置39は、図5及び図6に示すように、プロペラ37を備えた消泡機43とセンターウエル36の上端開口部36a側に設けられた円形内壁44及び消泡機43側に設けられた円形外壁45により形成されてプロペラ37を囲んでいるリング状回廊46とからなり、前記円形内壁44はプロペラ37を外周しており、前記円形外壁45は円形内壁44を遠巻きに外周している。そして、リング状回廊46の一方側にはリング状回廊46内に溜まるスラリー状処理物38を洗い流す洗浄液流入口47が設けられ、他方側には排出溝48が形成されている。そして、消泡装置39は排出溝48側に向かって傾斜させてセンターウエル36の上端開口部36aに取り付けられている。

【0017】なお、49は排出溝48の排出口、50は排出口49に連結された、スラリー状処理物38を送り出す排水シート管(図3参照)、51はセンターウエル36内を洗浄するための洗浄口である。

【0018】脱臭槽19において、脱臭槽19の内部には、おが屑、糀殻、麦殻、豆殻、落花生殻、細断した稻藁及び細断した麦藁から少なくとも一つ選ばれる有機資材からなる保溫効果を有する脱臭材層20と砂利等からなる台層52が形成されており、脱臭槽19の形状は円筒形中空筒型の横断面リング状に形成されており、脱臭槽19の上面には、脱臭槽19内に前記有機資材を投入する投入口53と完熟液肥17を脱臭材層20に供給する供給口54(図4参照)とが設けられており、該供給口54には一端を二次発酵槽15内に設置された供給ポンプ55に接続した前記供給管21が接続されている。そして、供給口54は脱臭槽19内の上部を一周するリング管56(図4参照)に繋がっており、リング管56の下面には等間隔にスプレーポート57(図4参照)が開口している。また、脱臭槽19の上端部には、脱臭槽19内の空気を吸引して排出する排出口58(図4参照)が設けられ、該排出口58には他端を処理槽11の近傍に設置された吸引ファン25に接続した前記第二吸引ダクト24が接続されている。

【0019】脱臭槽19の下端部には、畜舎1で発生した悪臭23を取り込む取込口59が設けられていると共に、脱臭槽19内の有機資材を取り出す取出口60が前記下端部を一周して設けられおり、取込口59には畜舎1に配管された前記第一吸引ダクト22が接続されている。また、脱臭槽19の下面には、脱臭槽19の底に溜まった完熟液肥17を二次発酵槽15へ戻す排出管61が接続されている。

【0020】二次発酵槽15において、前記排水シート管50、流出管16及び排出管61の出口が臨む位置には流れ込んだ発酵処理液12及びスラリー状処理物38を網目を通して二次発酵槽15内に流すスクリーン槽62が設けられ、二次発酵槽15内には、他端を二次発酵槽15の外に設置された曝気プロア63に接続したエア管64と二次発酵槽15で生成される完熟液肥17を取り出す流出管65とが配設され

ており、エア管64の先端近傍には上向きに気泡が噴出する噴射ノズル66が取り付けられている。なお、67は一端を二次発酵槽15に接続されたダクトであり、他端は第一吸引ダクト22に連結されている。また、流出管65は完熟液肥17を貯蔵する既設地下ピット(図示せず。)に接続されており、既設地下ピット内の完熟液肥17は必要に応じて畜舎以外の悪臭を放つ酪農施設に脱臭のために散布され、また、圃場に施肥のために散布される。また、二次発酵槽15内には前記供給ポンプ55が設置されており、該供給ポンプ55には前記供給管21が接続され、供給管21には前記供給管18が連結されている。

【0021】次に、排泄糞尿3と悪臭23の流れについて説明する。

【0022】畜舎1内の畜産動物から排泄された排泄糞尿3はバンクリーナ2で集められて固液分離装置4に搬送されて固液分離装置4のホッパー4aに入る。固液分離装置4では排泄糞尿3が固形物5と液体糞尿6に分離されて固形物5はベルトコンベア7で堆肥舎8に移送される。

【0023】液体糞尿6は送出管9を通って分離液貯留槽10に溜まる。分離液貯留槽10内の液体糞尿6は移送ポンプ14で送り出され、流入管13を通って処理槽11に注ぎ込まれる。オーバーフロー管41のフローポート41aを越えて液体糞尿6が注ぎ込まれると、溢れた液体糞尿6はフローポート41aからオーバーフロー管41を通って分離液貯留槽10に送り込まれる。このとき流出管16は閉じられている。液体糞尿6がフローポート41aまで満たされた後、流入管13は閉じられ、投入口40から凍結光合成細菌体が投入される。

【0024】続いて、曝気ポンプ29が駆動され、処理槽11内の液体糞尿6が吸込口28から吸い上げられ、夏場においては吸気口30aから取り入れられた外気と混合されて噴射器27からエアーリフト管34内に噴射される。また、冬場においては吸気口30aは閉じられ、処理槽11の近傍に設置された曝気プロア32から圧縮熱風がエア管33を通って噴射器27に送られ、液体糞尿6は熱風と混ざり合って温められた状態でエアーリフト管34内に噴射される。曝気ポンプ29の曝気により空気と共に攪拌された液体糞尿6は好気発酵されながら気泡混合状態でエアーリフト管34内を上昇し、エアーリフト管34の上端部34bから吹き上げられて泡発生用の陣笠状覆い35に衝突してさらに発泡する。

【0025】覆い35に衝突して発生した泡は消泡機43のプロペラ37の回転により吸引され、截頭円錐状に形成されて狭くなった上端開口部36aで加速されて消泡装置39の回廊46に送り込まれる際に、プロペラ37により叩き潰され、さらに、外壁45と内壁44とに衝突して叩きつけられてスラリー状処理物38となり回廊46に溜まる。回廊46に溜まったスラリー状処理物38は流入口47より送り込まれた洗浄液(例えば、完熟液肥17)と共に傾斜した回廊

46を通って排出溝48へ流れ出して排水シート管50へ流れ落ちる。

【0026】一方、好気発酵されながら気泡混合状態でエアーリフト管34内を上昇した大半の液体糞尿6はセンターウエル36内を下降し、吸込口28へ吸い込まれる液体糞尿6の流れによってできた液流に乗って処理槽11の下部26へ下降し、再び、吸込口28から吸い上げられてエアーリフト管34内に噴射される。

【0027】所望時間（例えば、75時間／9m<sup>3</sup>液体糞尿量）繰り返された後、流出管16が開けられ、フローポート41aの水位から流出口16aまでの水位にある上澄み液である発酵処理液12が流出管16を通って二次発酵槽15のスクリーン槽62に入り、発酵処理液12に含まれている脱毛等の不溶解物が濾過されて二次発酵槽15に流れ落ちる。このとき二次発酵槽15の流出管65は閉じられている。

【0028】出口16aの位置の水位となった処理槽11では、流入管13が開けられてフローポート41aの位置まで液体糞尿6が補充されて発酵処理が繰り返される。

【0029】二次発酵槽15に溜まったスラリー状処理物38と発酵処理液12とは、曝気プロア63からエア管64を通じて噴射ノズル66から噴射される圧縮熱風によって曝気攪拌されることにより、さらに、好気発酵される。

【0030】二次発酵槽15において、所望時間（例えば、75時間／9m<sup>3</sup>発酵処理液量）曝気処理して悪臭のない粘性の低下した黒褐色の液体となれば、完熟液肥17として供給ポンプ55によって供給管21を通じて脱臭槽19の供給口54に送られる。また、一部の完熟液肥17は流出管18を通じて畜舎1内、バンクリーナ2及び各糞尿処理施設周辺に散布され、臭気発生の抑制やウィルス病の予防等に利用される。また、前記スラリー状処理物38の洗浄液としても利用される。

【0031】供給ポンプ55によって脱臭槽19の供給口54に送られた完熟液肥17は、リング管56のスプレー口57から脱臭材層20へ散布される。

【0032】完熟液肥17を所要量（例えば、有機資材370gに対して900リットル）散布した後、吸引ファン25を駆動して吸引すれば、脱臭槽19内や畜舎1内が減圧状態となり、畜舎1に配管された第一吸引ダクト22から悪臭23が脱臭槽19内へ圧送される。脱臭槽19内へ圧送された悪臭23は脱臭材層20を通過する過程で悪臭物質を好んで利用する光合成細菌を含む有機資材と接触して生物学的脱臭が行われ、無臭状態となって脱臭槽19の排出口58から第二吸引ダクト24へ排出されて大気へ放散される。

【0033】初回の完熟液肥17の散布の後、の間欠散布（例えば、1時間毎に15リットル）を実施すると共に、脱臭する。

【0034】本発明においては、処理槽11をホッパー状下部26を有する円筒形堅型に形成し、処理槽11内の中央部に、曝気エアーを上昇させるエアーリフト管34と該エアーリフト管34を閉んで液面下まで延びたセンターウエル36とを設けたので、センターウエル36内に泡を発生させることができるので、泡が処理槽11の液面全体に広がることなく、効率よく消泡することができ、液体糞尿6を吸引する吸込口28をホッパー状下部26に位置付けて処理槽11の中央部では上向きに液流を起こしていると共に、吸込口28へ吸い込まれる液体糞尿6により下向きの液流を起こしているから、処理槽11内の液体糞尿6が淀むことなくホッパー状下部26に集まり、均一な発酵処理を行うことができ、そして、処理槽11で得られた発酵処理液12を二次発酵槽15でさらに曝気処理して脱臭・殺菌用として利用できる完熟液肥17（悪臭のない粘性の低下したスカムのほとんどない取り扱いやすい黒褐色の液体）を得ているので、施設内で生じた畜産動物の排泄糞尿3や該排泄糞尿3から発生する悪臭23を施設内で処理することができる。

【0035】また、付帯効果として、消泡装置39においては、発生した泡はプロペラ37により叩き潰されると共に、回廊46の内壁44と外壁45に衝突することでも潰されるので、泡の残らないスラリー処理物38となり、さらに、消泡装置39は排出溝48側に向かって傾斜させてセンターウエル36の上端開口部36aに設けられているので、スラリー状処理物38が泡により回廊46に付着することなく洗浄液で洗い流されて排出される。

【0036】また、処理槽11においては、液体糞尿6内の不溶性固体物はホッパー状下部26に集中して溜まるので、取出口42から容易に取り出すことができる。

【0037】また、脱臭槽19においては、液体糞尿6を曝気して光合成細菌により発酵処理する筒状堅型の処理槽11の周囲を包囲するように中空筒型の脱臭槽19を一体的に設けたので、別途脱臭槽を設置する敷地面積を必要とせず、建設費によるコスト高が解消される。

【0038】また、脱臭槽19内には、おが屑、糞殻、麦殻、豆殻、落花生殻、細断した稻藁又は細断した麦藁等の保温効果を有する有機資材からなる脱臭材層20を形成すると共に、脱臭材層20に処理槽11で得た発酵処理液12を更に曝気処理してなる完熟液肥17を散布するようにしたので、60℃以上になる処理槽11内の発酵処理液12は、冬期においても脱臭槽19の脱臭材層20により保温状態となり、処理槽11内の温度低下が抑えられて10～40℃が適温とされる生物活性に影響を与えることがない。また、脱臭材層20の温度は冬期においては処理槽11内の温度により保持されるので、脱臭効果が損なわれることはない。さらに、長時間脱臭に使用された有機資材は、スカムのほとんどない取り扱いやすい完熟液肥17を含んでいるので、好気発酵後、堆肥肥料として圃場利用できるため、産業廃棄物とはならないという利点がある。

【0039】なお、処理槽11及び脱臭槽19は横断面多角形の筒型であってもよい。また、悪臭の圧送効率を上げるために、砂利等からなる台層52を設けたが、当該台層52を省略してもよい。また、処理槽11及び脱臭槽19はス

テンレス製とすればよい。また、第一吸引ダクト22は畜舎1に配管されているが、堆肥舎8等の他の糞尿処理施設にも配管されていてもよい。

【0040】有機資材は、おが屑、糞殻、麦殻、豆殻、落花生殻、細断した稻藁及び細断した麦藁等を単独或いは複数混合したものを用いればよい。

【0041】また、光合成細菌は市販の凍結菌体を用いればよく、光合成細菌の投入量は液体糞尿1m<sup>3</sup>に対して5~50g であればよく、環境条件にもよるが5g未満では不活性又は不安定となりやすく、50gを越える量を投入しても增量に比例した効果は得られず、経費上好ましくない。もっとも好ましいのは20~30g である。

【0042】平均外気温度30℃の夏期においては、2日間(50時間)~3時間(75時間)の50時間に近い時間曝気して発酵処理した発酵処理液12を更に2日間(50時間)~3時間(75時間)の50時間に近い時間曝気処理すれば、また、平均外気温度-10℃の冬期においては、2日間(50時間)~3時間(75時間)の75時間に近い時間曝気して発酵処理した発酵処理液12を更に2日間(50時間)~3時間(75時間)の75時間に近い時間曝気処理すれば、悪臭のない粘性が低下した黒褐色の液体のスカムがほとんどない取り扱いやすい完熟液肥17となる。当該完熟液肥17は生物の棲息に必要な水分、栄養分及び活性に富んだ微生物をバランスよく含んだ脱臭液である。

【0043】完熟液肥17の脱臭材層20への散布量は、初回は有機資材370kg に対して800~1,000リットルとし、この後の補充散布は、稼働中、10~20リットル/1時間であればよく、夏期では最小値に近い散布量とし、冬期では最大値に近い散布量とすればよい。

【0044】吸引ファン25による吸引は1,100~1,300m<sup>3</sup>/時とすれば、効率よく脱臭できる。

【0045】リング管56は脱臭槽19の上面上方に設けられていてもよい。この場合、供給管21はリング管56に連結され、完熟液肥17の供給口54は脱臭槽19の上面に等間隔に複数設けられてリング管56と連結され、スプレーポート57は脱臭槽19内において供給口54と接続すればよい。

【0046】

【実施例】北海道野付郡別海町において実施した。経産牛100頭の排泄物5トン/日を固液分離機4(スクリュープレス: 動力3.7kw) に通して固形物5を分離し、液体糞尿6を得た。該液体糞尿6を下部26がホッパー状のステンレス製円筒形堅型処理槽11(内容量: 9m<sup>3</sup>、円筒部の直径: 2m、円筒部の高さ: 約3.15m) に9m<sup>3</sup>注ぎ込んで、投入口40より凍結光合成細菌体(10<sup>11</sup>: 生菌体/g)を225g投入した。

【0047】また、ステンレス製中空円筒形脱臭・保温槽19(内容量: 2.3m<sup>3</sup>、外円の直径: 2.45m、高さ: 3.15m)の内部に砂利からなる深さ25cmの台層52とおが屑からなる深さ2.5mの脱臭材層20を形成した。

【0048】外気温度27℃の夏期に、曝気ポンプ29(工

ゼクター付循環水中ポンプ: 空気量供給能力: 20m<sup>3</sup>/時 × 1.5kw) と泡消機43(気密型300rpm × 0.2kw) とを駆動した。約70時間程度循環曝気したところ、液体糞尿6は64℃に昇温した。この時点での発酵処理を終了し、フローポート41aの水位から流出口16aまでの水位にある3m<sup>3</sup>の発酵処理液12を二次発酵槽15(内容量: 9m<sup>3</sup>)に入れ、処理槽11には液体糞尿6を3m<sup>3</sup>補充して凍結光合成細菌体を75g投入すると共に、二次発酵槽15では、曝気プロア63(0.1kg/m<sup>2</sup> × 0.35m<sup>3</sup>/分 × 0.4kw × 25A)を駆動し、再度、約70時間程度曝気した。二次発酵槽15内の発酵処理液12は悪臭のない粘性が低下した黒褐色の液体(完熟液肥)17となった。このときの完熟液肥17の温度は41℃であった。

【0049】続いて、供給ポンプ55(0.05m<sup>3</sup>/分 × 7m × 0.25kw × 40A)を駆動して50リットル/分の完熟液肥17を脱臭・保温槽19内の脱臭材層20に20分散布した。このときの脱臭・保温槽19内の温度は43℃であった。

【0050】この後、吸引ファン25(750m<sup>3</sup>/時 × 150mmAq × 1.5kw)を駆動して畜舎1及び糞尿処理施設に配管された第一吸引ダクト22から悪臭23を脱臭・保温槽19内に吸引した。このとき、畜舎1内は2~3mmAqの減圧状態となった。悪臭吸引中、1時間毎に15リットルの完熟液肥17を間欠散布した。

【0051】悪臭23にはアンモニアが0.8ppm、トリメチルアミンが0.004ppm含まれていたが、第二吸引ダクト24から出てきた気体中にはいずれも含まれていなかった。

【0052】外気温度-10℃の冬期において実施したところ、液体糞尿6は59℃に昇温し、完熟液肥17の温度は35℃であった。また、脱臭・保温槽19内の温度は37℃であった。

【0053】悪臭23にはアンモニアが7.6ppm、トリメチルアミンが0.035ppm含まれていたが、第二吸引ダクト24から出てきた気体中にはいずれも含まれていなかった。

【0054】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、畜産動物の排泄物から悪臭を消臭する液肥を生成して該液肥を利用して施設内で発生する悪臭を消臭すると共に、排泄物の残り滓は液肥を散布することにより肥料として利用できるから、施設外に影響を及ぼさない畜産動物の排泄物処理装置を提供することができる。

【0055】従って、本発明の産業上利用性は非常に高いといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る畜産動物の排泄物処理装置を説明するブロック図である。

【図2】図1に示す畜舎、固液分離装置及び分離液貯留槽を模型的に図示した説明図である。

【図3】図1に示す筒状堅型処理槽、中空筒型脱臭・保温槽及び二次発酵槽を模型的に図示した一部断面側面図である。

11

【図 4】図 3 に示す中空筒型脱臭・保温槽の平面図である。

【図 5】図 3 に示す筒状堅型処理槽の消泡装置を図示した縦断面側面図である。

【図 6】図 5 に示す消泡装置の A-A' 線断面図である。

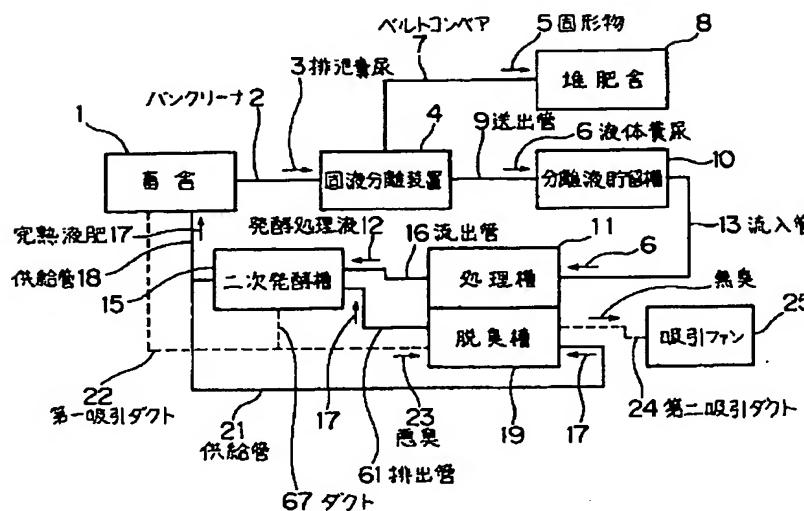
## 【符号の説明】

- 1 畜舎
- 3 排泄糞尿
- 4 固液分離装置
- 5 固形物
- 6 液体糞尿
- 9 送出管

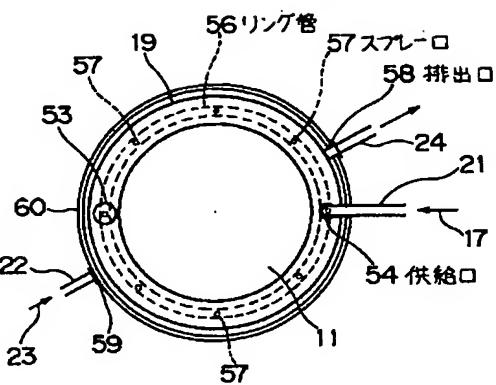
- 10 分離液貯留槽
- 11 処理槽
- 12 発酵処理液
- 13 流入管
- 15 二次発酵槽
- 16 流出管
- 17 完熟液肥
- 18 供給管
- 19 脱臭槽
- 10 21 供給管
- 22 第一吸引ダクト
- 23 悪臭
- 24 第二吸引ダクト

12

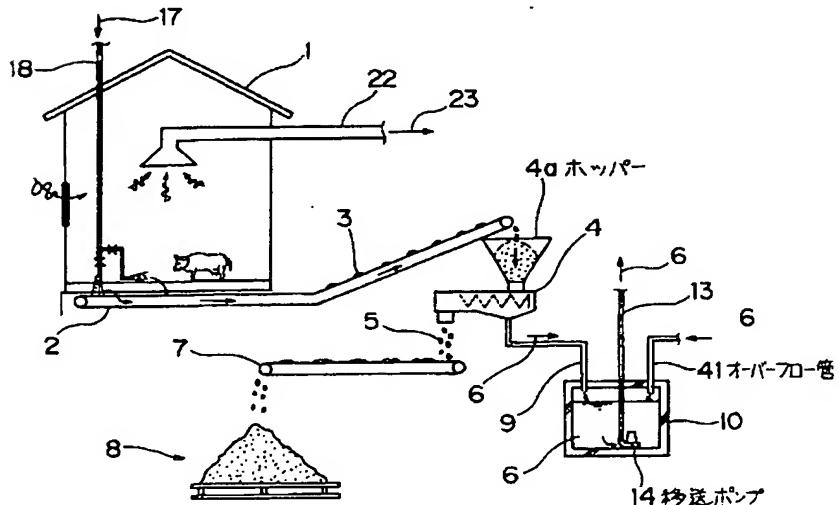
【図 1】



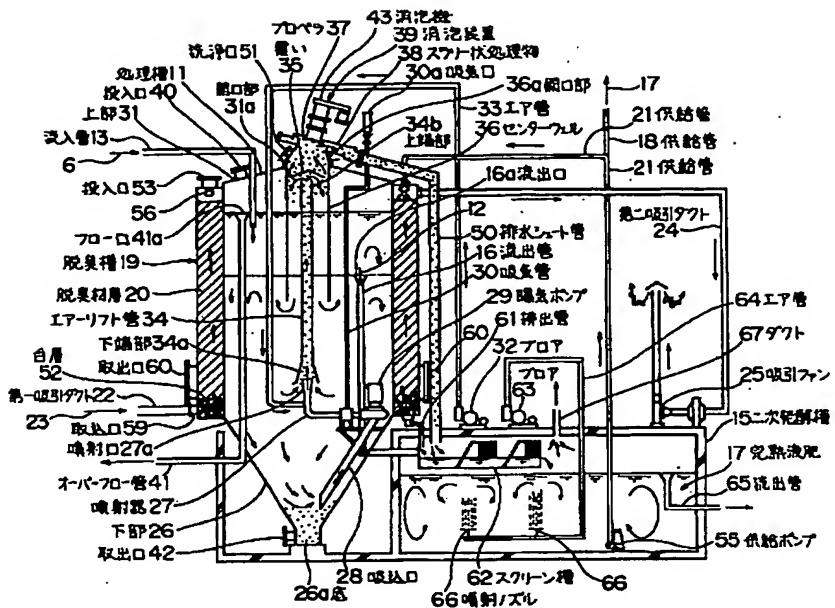
【図 4】



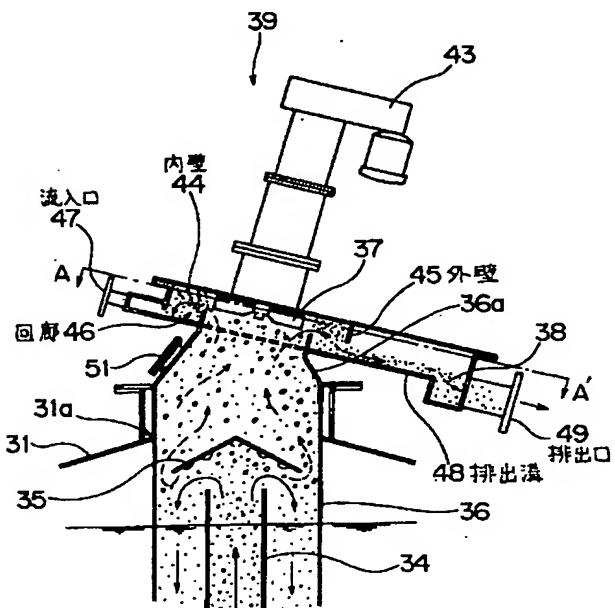
【図 2】



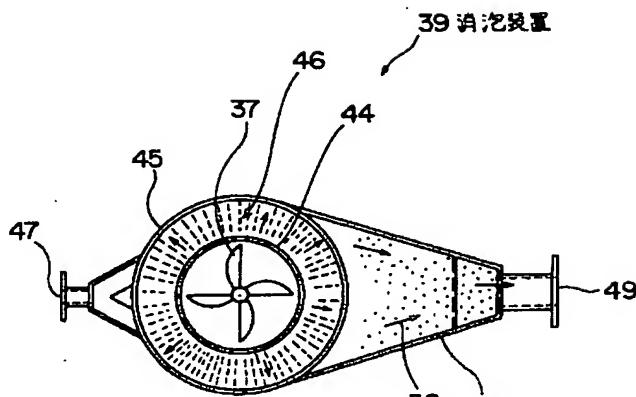
〔図3〕



[図 5]



〔図6〕



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
// A 61 L 9/01

### 識別記号

F I

### テーマコード（参考）

F ターム(参考) 2B101 CB01  
4C080 AA07 BB02 BB04 BB05 BB06  
CC13 HH05 MM31 MM33 MM40  
NN24 QQ11 QQ17 QQ20  
4D002 AA13 AA14 AA40 AB02 AC10  
BA17 CA01 CA07 CA20 DA59  
DA66 EA06 EA07 GA01 GB06  
HA01  
4D059 AA02 BA02 BA25 BE01 BE51  
BK01 CA08 CA10 CA17 CA22  
CC01 DB32 DB33 EA16 EB11  
4H061 AA03 CC37 DD20 EE61 EE64  
EE66 FF01 GG48 GG70 HH42  
HH44 JJ01 LL05 LL26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**